

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Beom-Jun JU

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : CHANNEL DOWN MIXING APPARATUS FOR CAR AUDIO SYSTEM

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2003-0072112, filed October 16, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Beom-Jun JU

*Will. S. Lydd Reg. No.  
Bruce H. Bernstein 41,568  
Reg. No. 29,027*

December 2, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0072112  
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 10월 16일  
Date of Application OCT 16, 2003

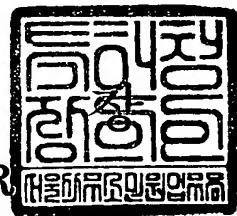
출 원 인 : 현대모비스 주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOBIS CO., LTD.



2003 년 10 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0004		
【제출일자】	2003. 10. 16		
【발명의 명칭】	카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치		
【발명의 영문명칭】	channel down mixing apparatus for car audio system		
【출원인】			
【명칭】	현대모비스 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004570-8		
【대리인】			
【명칭】	특허법인다래		
【대리인코드】	9-2003-100021-7		
【지정된변리사】	박승문, 조용식, 윤정열, 김정국, 안소영, 김희근, 권경희		
【포괄위임등록번호】	2003-031763-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	주범준		
【성명의 영문표기】	JU,Beom Jun		
【주민등록번호】	641008-1047929		
【우편번호】	131-141		
【주소】	서울특별시 종량구 록1동 13번지 신내APT 407-813		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 특허법인다래 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	10	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	2	항	173,000 원
【합계】	202,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에서 서브우퍼 다운 믹싱 부분과 버퍼 부분 및 스위칭 회로 부분을 간단한 회로 소자들을 사용하여 일체로 구현함으로써 제품의 제조 비용을 절감하고 스위칭 노이즈도 감소시킬 수 있도록 한 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 관한 것이다.

본 발명은 서브우퍼 출력의 비선택 시에 서브우퍼 신호를 L채널과 R채널로 다운 믹싱할 수 있도록 된 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 있어서, L채널 입력신호 및 R채널 입력신호를 각각 소정의 이득으로 증폭 출력하는 한 쌍의 버퍼; 서브우퍼 출력의 비 선택 시에 턴온되어 서브우퍼 신호를 L채널 입력신호와 R채널 입력신호에 믹싱하여 상기 각각의 버퍼로 출력하는 한 쌍의 FET; 서브우퍼 출력의 선택 시에 턴온되는 제 1 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터의 턴온 시에 턴오프되고, 상기 제 1 트랜지스터의 턴오프 시에 턴온되어 L채널 입력신호 및 R채널 입력신호의 레벨을 각각 소정 수준으로 감소시키는 제 2 및 제 3의 트랜지스터를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

서브 우퍼, 다운 믹싱, 버퍼, FET

**【명세서】****【발명의 명칭】**

카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치{channel down mixing apparatus for car audio system}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치의 회로 구성도이다.

\*\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

B1 - B3: 버퍼, R1 - R10: 저항,

Q1 - Q5: 트랜지스터

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 관한 것으로, 특히 보다 간단한 구성을 갖는 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 관한 것이다.

<6> 근래 들어, 사람들이 차량에서 생활하는 시간이 많아짐에 따라 차량에는 각종 안전 및 편의 시설이 탑재되고 있다. 특히, 카오디오 시스템의 경우에는 탑승자에게 보다 실감나고 입체적인 음향을 제공하기 위한 많은 장치가 개시되어 있다. 입체 음향을 구현함에 있어서는 5.1 채널을 기본으로 하는 멀티 채널 재생 방식이 주로 이용되는 바, 이러한 5.1 채널 재생 방식은 청취자를 중심으로 전방의 좌, 우, 중앙과 후방의 좌, 우에 각각 설치되는 5개의 스피커를 통

해 각 채널별 신호를 재생하고, 서브우퍼(sub-woofer) 스피커를 통해 중저음 대역을 강조하여 보다 현장감 넘치는 음향을 재생하게 된다.

<7> 한편, 사용자의 취향에 따른 선택의 폭을 넓혀주기 위해 서브우퍼 스피커를 온/오프할 수 있도록 하고 있는데, '채널 다운 믹싱'이라 함은 많은 스피커를 사용할 수 없는 경우에 멀티 채널, 즉 5.1 채널의 사운드 트랙을 그 이하의 채널수, 예를 들어 2채널로 통합 출력하는 기능을 말한다. 이외에도 사용자가 서브우퍼 스피커 출력을 선택하지 않은 경우에 서브우퍼 신호를 메인 채널로 믹싱하여 출력하는 방식도 채널 다운 믹싱이라 일컫는데, 본 발명에서는 다운 믹싱을 후자의 개념으로 사용함을 밝혀둔다.

<8> 그러나, 종래의 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 따르면, 버퍼 회로를 2단으로 구성, 즉 다운 믹싱 부분과 버퍼 부분으로 구성하였고 서브우퍼 기능을 온/오프하기 위해 별도의 집적회로(IC)를 사용하고 있기 때문에 회로가 복잡할 뿐만 아니라 제품의 제조 비용이 상승한다고 하는 문제점이 있었다. 뿐만 아니라 저주파수 신호인 서브우퍼 신호를 차단할 때 스위칭 노이즈가 발생한다고 하는 문제점이 있었다.

### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<9> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에서 서브우퍼 다운 믹싱 부분과 버퍼 부분 및 스위칭 회로 부분을 간단한 회로 소자들을 사용하여 일체로 구현함으로써 제품의 제조 비용을 절감하고 스위칭 노이즈도 감소시킬 수 있도록 한 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

<10> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 서브우퍼 출력의 비선택 시에 서브우퍼 신호를 L채널과 R채널로 다운 믹싱할 수 있도록 된 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 있어서,

L채널 입력신호 및 R채널 입력신호를 각각 소정의 이득으로 증폭 출력하는 한 쌍의 버퍼; 서브우퍼 출력의 비 선택 시에 턴온되어 서브우퍼 신호를 L채널 입력신호와 R채널 입력신호에 믹싱하여 상기 각각의 버퍼로 출력하는 한 쌍의 FET; 서브우퍼 출력의 선택 시에 턴온되는 제 1 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터의 턴온 시에 턴오프되고, 상기 제 1 트랜지스터의 턴오프 시에 턴온되어 L채널 입력신호 및 R채널 입력신호의 레벨을 각각 소정 수준으로 감소시키는 제 2 및 제 3의 트랜지스터를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<11> 이하에는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 대해서 상세하게 설명한다.

<12> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치의 회로 구성도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 카오디오 시스템의 다운 믹싱 장치는 크게 1단 버퍼와 2개의 FET(Field Effect Transistor) 소자 및 기타 간단한 회로 부품을 사용하여 구현될 수 있다. 구체적으로, L(Left)채널 입력단(ILCH)은 저항(R1)을 통해 버퍼(B2), 바람직하게는 6[dB] 버퍼의 입력단에 연결되는데, 버퍼(B2)의 출력은 메인 L채널 출력이 된다. R(Right)채널 입력단(IRCH) 역시 저항(R4)을 통해 버퍼(B3), 바람직하게는 6[dB] 버퍼의 입력단에 연결되는데, 버퍼(B3)의 출력은 메인 R채널 출력이 된다.

<13> 그리고, 서브우퍼 신호는 서브우퍼 입력단(ISUB)을 경유하여 버퍼(B1)에 입력되고, 버퍼(B1)의 출력단은 한 쌍의 FET(Q1),(Q2)의 소스 단자에 연결된다. FET(Q1)의 드레인 단자는 저항(R2)을 개재하여 버퍼(B2)의 입력단에 연결되고, FET(Q2)의 드레인 단자는 저항(R3)을 개재하여 버퍼(B3)의 입력단에 연결된다. FET(Q1),(Q2)의 게이트 단자에는 각각의 전류 제한 저항(R5),(R6)을 개재하여 서브우퍼 온/오프 신호단(ISW)이 연결된다.

<14> 한편, 본 발명에서는 채널 다운 믹싱 온/오프에 따른 동작을 원활하게 하기 위해 턴온 시에 L채널 입력단(ILCH)으로부터의 신호를 저항비( $R2/R1+R2$ ), 예를 들어 1/2로 감소시키는 트랜지스터, 예를 들어 에미터 접지의 NPN형 바이폴러 트랜지스터(Q4), 턴온 시에 R채널 입력단 (IRCH)으로부터의 신호를 저항비( $R4/R3+R4$ ), 예를 들어 1/2에 의해 감소시키는 트랜지스터, 예를 들어 에미터 접지의 NPN형 바이폴러 트랜지스터(Q3) 및 이를 트랜지스터(Q3), (Q4)를 온/오프시키는 트랜지스터, 예를 들어 에미터 접지형 NPN 트랜지스터(Q5)를 채용하고 있다. 이를 위해 트랜지스터(Q4)의 콜렉터 단자는 FET(Q1)의 드레인 단자와 저항(R2)의 접속점에 연결되고, 트랜지스터(Q3)의 콜렉터 단자는 FET(Q2)의 드레인 단자와 저항(R3)의 접속점에 연결된다. 트랜지스터(Q5)의 베이스 단자는 전류 제한 저항(R9)을 개재하여 서브우퍼 온/오프 신호단(ISW)에 연결되고, 그 콜렉터 단자는 저항(R10)을 개재하여 트랜지스터(Q3), (Q4)의 구동전압 입력단 (IPOS)(이하, 간단히 '구동전압 입력단'이라 한다)에 연결되는데, 구동전압 입력단(IPOS)에는 항상 양(+)의 전압이 인가되게 된다. 트랜지스터(Q5)의 콜렉터 단자와 저항(R10)의 접속점은 각각의 전류 제한 저항(R7), (R8)을 개재하여 트랜지스터(Q3), (Q4)의 베이스 단자에 연결된다.

<15> 이하에는 본 발명의 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치의 동작에 대해서 설명한다. 먼저, 사용자가 차량의 인스트루먼트 패널에 노출되어 있는 키입력부를 통해 서브우퍼 기능, 즉 서브우퍼 스피커를 통한 음향의 출력을 선택하는 경우에는 서브우퍼 온/오프 신호단(ISW)에 음(-)의 전압이 인가되고, 이에 따라 FET(Q1), (Q2)는 턴오프되고, 트랜지스터(Q5)도 턴오프되게 된다. 반면에 구동전압 입력단(IPOS)으로부터 양(+)의 전압을 인가받은 트랜지스터 (Q3), (Q4)는 턴온되게 되는데, 이에 따라 L채널 입력신호는 저항비( $R2/R1+R2$ )에 의해 그 레벨이, 예를 들어 1/2로 감소된 채로 버퍼(B2)에 입력된 후에 버퍼(B2)에서 원래의 레벨로 증폭된 후에 출력된다. 이와 마찬가지로 R채널 입력신호 역시 저항비( $R4/R3+R4$ )에 의해 그 레벨이,

예를 들어 1/2로 감소된 채로 버퍼(B3)에 입력된 후에 버퍼(B3)에서 원래의 레벨로 증폭된 후에 출력된다. 이와 같이, 서브우퍼 신호가 출력된 경우에는 다운 믹싱 동작이 일어나지 않게 된다.

<16> 반면에, 사용자가 키입력부를 통해 서브우퍼 기능을 선택하지 않는 경우에는, 서브우퍼 온/오프 신호단(ISW)에 양(+)의 전압이 인가되고, 이에 따라 FET(Q1),(Q2)는 턴온되고, 트랜지스터(Q5)도 턴온되게 된다. 반면에 구동전압 입력단(IPOS)으로부터 양(+)의 전압을 인가받은 트랜지스터(Q3),(Q4)는 턴오프되게 되는데, 이에 따라 서브우퍼 신호(ISUB)가 각각 L채널 입력신호(ILCH) 및 R채널 입력신호(IRCH)와 믹싱된 후에 버퍼(B2),(B3)로 입력되게 된다.

<17> 본 발명의 카오디오 시스템의 다운 믹싱 장치는 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 협용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수가 있다.

#### 【발명의 효과】

<18> 전술한 바와 같은 본 발명의 카오디오 시스템의 다운 믹싱 장치에 따르면, 서브우퍼 다운 믹싱 부분과 버퍼 부분 및 스위칭 회로 부분을 간단한 회로 소자들을 사용하여 일체로 구현함으로써 제품의 제조 비용을 절감하고 스위칭 노이즈도 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

서브우퍼 출력의 비선택 시에 서브우퍼 신호를 L채널과 R채널로 다운 믹싱할 수 있도록 된 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 있어서,

L 채널 입력신호 및 R채널 입력신호를 각각 소정의 이득으로 증폭 출력하는 한 쌍의 버퍼;

서브우퍼 출력의 비 선택 시에 턴온되어 서브우퍼 신호를 L채널 입력신호와 R채널 입력 신호에 믹싱하여 상기 각각의 버퍼로 출력하는 한 쌍의 FET;

서브우퍼 출력의 선택 시에 턴온되는 제 1 트랜지스터 및

상기 제 1 트랜지스터의 턴온 시에 턴오프되고, 상기 제 1 트랜지스터의 턴오프 시에 턴온되어 L채널 입력신호 및 R채널 입력신호의 레벨을 각각 소정 수준으로 감소시키는 제 2 및 제 3의 트랜지스터를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치.

**【청구항 2】**

서브우퍼 출력의 비선택 시에 서브우퍼 신호를 L채널과 R채널로 다운 믹싱할 수 있도록 된 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치에 있어서,

L 채널 입력신호 및 R채널 입력신호를 각각의 직렬 저항을 개재하여 입력받아 소정의 이득으로 증폭 출력하는 한 쌍의 버퍼;

서브우퍼 출력의 비 선택 시에 턴온되어 서브우퍼 신호를 L채널 입력신호와 R채널 입력 신호에 믹싱하여 상기 각각의 버퍼로 출력하는 한 쌍의 FET;

상기 각각의 FET의 출력단과 상기 버퍼 입력단 사이에 상기 직렬 저항과 병렬로 연결된 한 쌍의 병렬 저항;

서브우퍼 출력의 선택 시에 턴온되는 제 1 트랜지스터;

상기 제 1 트랜지스터의 턴온 시에 턴오프되고, 상기 제 1 트랜지스터의 턴오프 시에 턴온되는 제 2 및 제 3의 트랜지스터를 포함하여 이루어지며,

상기 제 2 및 제 3 트랜지스터는 턴온 시에 상기 각각의 병렬 저항을 접지시켜 L채널 입력신호 및 R채널 입력신호의 레벨을 상기 직렬 저항과 상기 병렬 저항의 저항비에 의해 감소시키도록 된 것을 특징으로 하는 카오디오 시스템의 채널 다운 믹싱 장치.

## 【도면】

【도 1】

